



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А.В.Левшов

« 29 » 08 20 17 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Цифровая схемотехника элементов компьютерных систем

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)  
подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

Вычислительные машины, комплексы и сети  
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	очная	заочная
Семестр(ы)	4	6
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5/90	2,5/90
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51	8
Лекции (час.)	17	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	39	82
Курсовой проект/работа (семестр/час.)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	1/9	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	зачет	зачет

Донецк, 20 17 г.

Рабочая программа дисциплины «Цифровая схемотехника элементов компьютерных систем» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» для бакалавриата профиля «Вычислительные машины, комплексы и сети» для 20 17 года приёма.

Составитель: Кривошеев Сергей Васильевич, старший преподаватель кафедры компьютерной инженерии.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от « 20 » 06 20 17 года № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Аноприенко А.Я.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** компьютерной инженерии.

Протокол от « 20 » 06 20 17 года № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

Протокол от « 10 » 06 20 17 года № 4

Председатель \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от « 31 » 08 20 18 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 19 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от « 30 » 08 20 19 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 \_\_\_\_ года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы организации схемотехники элементов цифровых вычислительных машин и систем

Целью дисциплины является: получение комплексных знаний в области схемотехники цифровых микросхем, овладение методами определения электрических параметров элементной базы высокоэффективных цифровых устройств.

В результате освоения дисциплины студент должен  
знать основные принципы построения и функционирования основных элементов различных технологий цифровых микросхем, особенности применения, методику расчета основных характеристик элементов;

уметь применять методы расчета электрических и временных параметров элементов цифровых микросхем, разрабатывать математические модели описания работы элементов.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

ОК-6, ОК-7, ОПК-4, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-12, ПК-13, ПК-18

*Компетенции приводятся в соответствии с ГОС ВПО и основной образовательной программой (ООП) – общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные.*

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору ВУЗа.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

Компьютерная логика, Компьютерная схемотехника

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин «Архитектура компьютеров», «Микропроцессорные системы управления».

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)			
	Всего	В том числе		
		Лекции	Лабор.	СРС
Тема 1. Диодные логические элементы	30/34	4/2	10/2	16/30
Тема 2. Логические элементы на биполярных транзисторах	48/38	10/2	22/2	16/34
Тема 3. Логические элементы на полевых транзисторах.	12/18	3/0	2/0	7/18
Итого:	90/90	17/4	34/4	39/82

#### 3.2. Лекции

Тема 1. Диодные логические элементы.

Содержание темы 1:

Диодные логические элементы (ДЛЭ) И и ИЛИ. Анализ схемы ДЛЭ. Расчет характеристик ДЛЭ. Определение времени переключения ДЛЭ. Особенности расчета ДЛЭ.

Литература к теме 1: [1, 2, 3, 4, 5]

Тема 2. Логические элементы на биполярных транзисторах

Содержание темы 2:

Инвертор. Резистивно-транзисторная логика. Диодно-транзисторная логика с переключением напряжения. Диодно-транзисторная логика с переключением тока. Транзисторно-транзисторная логика. Эмиттерно-связанная логика. Расчет характеристик.

Литература к теме 2: [3, 4, 5, 6, 7]

Тема 3. Логические элементы на полевых транзисторах.

Содержание темы 3:

КМОП-логика. Расчет характеристик. Особенности применения.

Литература к теме 3: [5, 6, 7, 8, 9]

#### 3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/ заочн.	Литература
1	Исследование ДЛЭ И	4/2	[10]
2	Исследование ДЛЭ ИЛИ	4/0	[10]
3	Исследование инвертора	8/2	[10]
4	Исследование элемента РТЛ.	2/0	[10]
5	Исследование элемента ДТЛ ПН	4/0	[10]
6	Исследование элемента ДТЛ ПТ	2/0	[10]
7	Исследование элемента ТТЛ	6/0	[10]

8	Исследование элемента ЭСЛ	2/0	[10]
9	Исследование элемента КМОП-логики	2/0	[10]
Итого:		34/4	

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	10/30
2	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	20/43
3	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	9/9
Итого:		39/82

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы в соответствии с [11].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов руководствуются критериями оценки знаний.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Литература:

#### Учебная литература:

##### Основная:

1. Микушин, А.В. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. В. Микушин [и др.]. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 832с. : ил. – 1 экз.
2. Лехин, С. Н. Схемотехника ЭВМ : учебное пособие для вузов / Лехин С.Н. - СПб. : БХВ-Петербург, 2010. - 672с. : ил. – 2 экз.

3. Хорошевский, В.Г. Архитектура вычислительных систем : учебное пособие для вузов / В. Г. Хорошевский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 520с. – 10 экз.
4. Аноприенко, А.Я. Постбинарный компьютеринг и интервальные вычисления в контексте кодо-логической эволюции : монография / А. Я. Аноприенко [и др.]; ДонНТУ. - Донецк : УНИТЕХ, 2011. - 248с. – 4 экз.

Дополнительная:

5. Безуглов Д.А. Цифровые устройства и микропроцессоры [Электронный ресурс]. - 19 Мб, 2008.
6. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника [Электронный ресурс]. - 50 Мб, 2010.
7. Бубнов А.В. Аналоговая и цифровая схемотехника [Электронный ресурс]. - 3 Мб, 2010.
8. Потехин В.А. Схемотехника цифровых устройств [Электронный ресурс]. - 7 Мб, 2012.
9. Харрис Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера [Электронный ресурс].

**Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

10. Кривошеев С.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Цифровая схемотехника элементов компьютерных систем» [Электронный ресурс] / сост.: Кривошеев С.В.
11. Кривошеев С.В. Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Цифровая схемотехника элементов компьютерных систем» [Электронный ресурс] / сост.: Кривошеев С.В.

**Периодические издания**

1. Информатика и кибернетика (2015-2017).
2. Вестник Донецкого национального технического университета (2016-2017).
3. Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе (2011-2017).
4. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования» (2008-2013)
5. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (2008-2014).

**Internet-ресурсы:**

6. Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика (2007-2017)  
[http://journals.tsu.ru/informatics/&journal\\_page=archive](http://journals.tsu.ru/informatics/&journal_page=archive) – Дата обращения 12.06.2017г.
7. Информатика и кибернетика (2015-2017) <http://infcyb.donntu.org/> – Дата обращения 12.06.2017г.

8. Вестник Южно-Уральского государственного университета Серия «Компьютерные технологии, управление и радиоэлектроника» (2013-2016) <http://ctcr.vestnik.susu.ru/issues/> – Дата обращения 12.06.2017г.
9. Известия Алтайского государственного университета Серия «управление, вычислительная техника и информатика, математика и механика, физика» (2009-2014) <http://izvestia.asu.ru/ru/> – Дата обращения 12.06.2017г.
10. Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики (2007-2017) <http://ntv.ifmo.ru/> – Дата обращения 12.06.2017г.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

- аудитория №4.35, оснащенная презентационной техникой (проектор).
- комплект электронных презентаций/слайдов,

### **2. Лабораторные работы:**

- лаборатория №4.31, оснащенная лабораторными стендами УМ-16 и осциллографами С1-73
- шаблоны отчетов по лабораторным работам,

Составитель рабочей программы: С.В. Кривошеев Кривошеев С.В.  
(подпись)